

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Mai 2001 (10.05.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/33051 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F01N 3/023,
F02D 41/40, F01N 3/035, 9/00

[DE/DE]; Friedrichstrasse 9, 74172 Neckarsulm (DE).
LÖRCH, Henning [DE/DE]; Kernerstrasse 21, 74139
Weinsberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/10241

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Oktober 2000 (18.10.2000)

(74) Anwälte: LE VRANG, Klaus usw.; Audi AG, Abteilung
I/ET-3, 85045 Ingolstadt (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 52 830.6 2. November 1999 (02.11.1999) DE

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): AUDI AG [DE/DE]; 85045 Ingolstadt (DE).

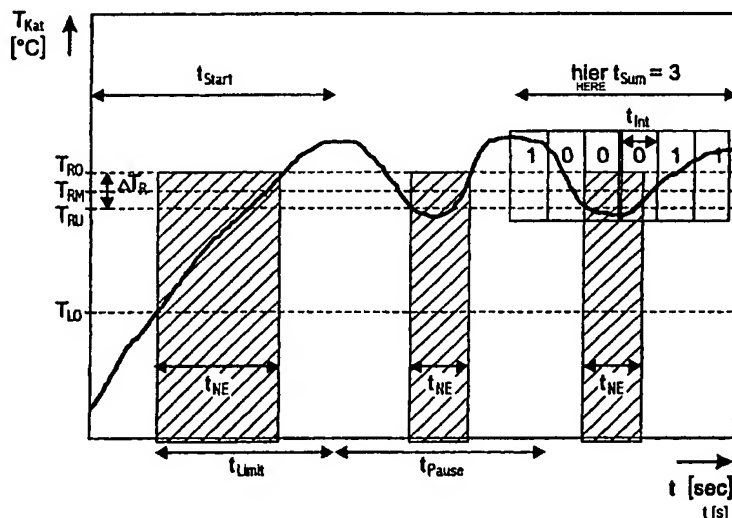
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLUHM, Kurt

(54) Title: METHOD FOR THE POST-TREATMENT OF EXHAUST GASES BY SUBSEQUENT INJECTION OF FUEL IN A
DIESEL-TYPE INTERNAL COMBUSTION ENGINE PROVIDED WITH A PRE-CATALYST AND A PARTICLE FILTER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ABGASNACHBEHANDLUNG DURCH NACHEINSPRITZUNG VON KRAFTSTOFF
BEI EINER DIESEL-BRENNKRAFTMASCHINE MIT VORKATALYSATOR UND PARTIKELFILTER



(57) Abstract: The invention relates to a method for the post-treatment of exhaust gases by subsequent injection of fuel in a diesel-type internal combustion engine that is provided with a pre-catalyst and a particle filter. According to this method, the subsequent injection NE proceeds depending on the temperature in the pre-catalyst zone T_{Kat} and the charging state of the particle filter. The inventive method functions especially effective in the short distance operation of diesel-type internal combustion engines which so far has been critical, and will meet even the strict requirements of exhaust gas regulations yet to come.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/33051 A1



(57) Zusammenfassung: Es wird ein Verfahren zur Abgasnachbehandlung durch Nacheinspritzung von Kraftstoff bei einer Diesel-Brennkraftmaschine mit einem Vorkatalysator und einem Partikelfilter vorgeschlagen, bei welchem die Nacheinspritzung NE in Abhängigkeit von der Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} und dem Beladungszustand des Partikelfilters erfolgt. Da dieses Verfahren insbesondere im bisher kritischen Kurzstreckenbetrieb von Diesel-Brennkraftmaschinen besonders effizient arbeitet, kann hiermit ohne weiteres auch den strengen Anforderungen zukünftiger Abgasgesetzgebungen entsprochen werden.

**Verfahren zur Abgasnachbehandlung durch Nacheinspritzung von
Kraftstoff bei einer Diesel-Brennkraftmaschine mit Vorkatalysator
und Partikelfilter**

B E S C H R E I B U N G

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Abgasnachbehandlung durch Nacheinspritzung von Kraftstoff bei einer Diesel-Brennkraftmaschine mit Vorkatalysator und Partikelfilter.

Um Partikelemissionen eines Dieselmotors zukünftig wirksam zu reduzieren, ist der Einsatz eines Partikelfilters unvermeidbar. Hierbei kommt es jedoch insbesondere bei wiederholtem Kurzstreckenbetrieb aufgrund der niedrigen Abgastemperaturen zu einer fortwährenden Beladung des Filters mit Ruß, die im Extremfall zu einem Liegenbleiben des Fahrzeugs führen kann.

Aus der Druckschrift EP 0 621 400 A1 ist eine luftverdichtende Einspritzbrennkraftmaschine mit einer Abgasnachbehandlungseinrichtung bekannt. Dieser Einspritzbrennkraftmaschine ist zur Reduzierung von Stickoxiden ein Reduktionsmittel zuführbar. Das Reduktionsmittel wird in der Endphase der Verbrennung nach dem Zünd-OT durch eine Sekundäreinspritzung von Kraftstoff bereitgestellt.

Darüber hinaus ist aus der Druckschrift DE 197 35 011 A1 ein Verfahren bekannt, bei dem zur Stickoxidverminderung eine abgastemperaturabhängige und zeitabhängige Kraftstoffnacheinspritzung vorgesehen ist. Dazu wird zwischen einer ersten Nacheinspritzungsbetriebsart mit einer ersten Nacheinspritzmenge und einer zweiten Nacheinspritzungsbetriebsart mit einer gegenüber der ersten höheren zweiten Nacheinspritzmenge umgeschaltet.

Die Sekundäreinspritzung bzw. Nacheinspritzung von Kraftstoff dient dabei jeweils zur Erhöhung der Abgastemperatur durch eine exotherme Reaktion und erfolgt meist innerhalb eines bestimmten Abgastemperaturbereiches, wobei die Temperatur allein jedoch kein geeignetes Kriterium für eine zweckmäßige Nacheinspritzung von Kraftstoff darstellt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zur Abgasnachbehandlung durch Nacheinspritzung von Kraftstoff bereitzustellen, welches insbesondere bei häufigem Einsatz im Kurzstreckenbetrieb von Diesel-Brennkraftmaschinen den sinnvollen Einsatz eines Partikelfilters überhaupt erst ermöglicht und damit einen weiteren Vorstoß bei der Einhaltung zukünftiger Abgasnormen und bei der Erlangung steuerlicher Förderungen darstellt.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Indem die Nacheinspritzung NE sowohl in Abhängigkeit von der Temperatur im Bereich des motornahen Vorkatalysators T_{Kat} als auch in Abhängigkeit von dem Beladungszustand des Partikelfilters erfolgt, kann der Ansteuerbeginn sowie die Menge der Nacheinspritzung NE für jeden Lastpunkt ideal gewählt werden, so dass ein schnelles Aufheizen des Partikelfilters durch Exothermie am Vorkatalysator gewährleistet ist, ohne dass es dabei zu wesentlichen Durchbrüchen von CO oder HC kommt. Durch die bereits erfolgte Umsetzung von HC und CO am Vorkatalysator kann an einem nachgeschalteten Hauptkatalysator in hoher Ausbeute NO zu NO_2 oxidiert werden, welches in Folge für die Oxidation des Rußes im Partikelfilter benötigt wird.

Die Nacheinspritzung NE wird aktiviert, wenn die Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} eine Anspringtemperatur T_{Lo} von ca. 160 Grad Celsius überschreitet. Denn erst oberhalb dieser Anspringtemperatur T_{Lo} – der sogenannten Lightoff-Temperatur – beträgt die Konvertierungsrate für unverbrannte Kohlenwasserstoffe mindestens 50 % und kann durch die Nacheinspritzung NE von zusätzlichem Kraftstoff eine weitere Temperaturerhöhung stattfinden, so dass die Regeneration des Partikelfilters eingeleitet wird. Die Messung der Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} erfolgt dabei durch ein dem Vorkatalysator nachgeschaltetes Thermoelement.

Dagegen wird die Nacheinspritzung NE deaktiviert, wenn die Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} eine obere Regenerationstemperatur T_{Ro} von ca. 280 Grad Celsius überschreitet. Die Nacheinspritzung NE wird außerdem reaktiviert, wenn die Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} eine untere Regenerationstemperatur T_{Ru} von ca. 230 Grad Celsius unterschreitet. Damit ist ein ausreichend groß dimensionierter Regenerationstem-

peraturbereich ΔT_R von ca. 50 Grad bestimmt, innerhalb dessen eine Ruß-oxidation durch NO_2 im Partikelfilter sichergestellt wird.

Zusätzlich ist vorgesehen, dass die Nacheinspritzung NE bzw. die Regeneration des Partikelfilters eine bestimmte Zeitdauer t_{Limit} nicht überschreiten darf. Diese Zeitdauer t_{Limit} beträgt beispielsweise ca. 20 Sekunden und stellt eine Art "Notaus" dar, falls der Vorkatalysator einmal nicht anspringen sollte.

Zur Sicherheit ist außerdem vorgesehen, dass dann wenn der Vorkatalysator nicht anspringt eine erneute Nacheinspritzung NE erst nach Ablauf einer bestimmten Zeitverzögerung t_{Pause} erfolgen darf. Diese Zeitverzögerung t_{Pause} beträgt vorschlagsweise ca. 30 Sekunden und soll begünstigen, dass der Vorkatalysator anschließend wieder anspringen kann.

Zweckmäßig wird der Beladungszustand des Partikelfilters mittels eines Zählers Z angegeben und wird die Nacheinspritzung NE erst nach dem Erreichen eines bestimmten Zählerstandes Z_{Reg} , der einem vorgegebenen Beladungszustand entspricht, zugelassen. Dadurch kann der Beladungszustand des Partikelfilters rechnerisch auf einfache Art und Weise angezeigt bzw. verändert und als Kriterium für die Nacheinspritzung NE also für die Regeneration des Partikelfilters verwendet werden.

Der Zähler Z wird erhöht, wenn innerhalb einer bestimmten Zeitspanne t_{Start} nach dem Kaltstart der Diesel-Brennkraftmaschine die zwischen der oberen Regenerationstemperatur T_{RO} und der unteren Regenerationstemperatur T_{RU} liegende mittlere Regenerationstemperatur T_{RM} nicht erreicht wird. Denn dann findet innerhalb des Partikelfilters eine Rußansammlung statt, so dass ein erhöhter Beladungszustand vorliegt.

Zusätzlich wird der Zähler Z bei extremem Kurzstreckenbetrieb erhöht. Ein solch extremer Kurzstreckenbetrieb kann unter Umständen sogar weitere Maßnahmen, wie zum Beispiel eine elektrische Vorrichtung zur Beheizung des Vorkatalysators, eine Ansaugluftdrosselung oder eine Verstellung der Einspritzzeitpunkte in Richtung „Spät“ in Verbindung mit einer erhöhten Motordrehzahl, erforderlich machen. Diese Maßnahmen werden dann bevorzugt ab dem nächsten Start der Diesel-Brennkraftmaschine eingesetzt und können den Zähler Z um einen frei wählbaren Betrag abbauen.

Darüber hinaus wird der Zähler Z schrittweise um einen bestimmten Betrag erniedrigt, wenn für eine bestimmte Summe t_{sum} von festgelegten Zeitintervallen t_{int} die zwischen der oberen Regenerationstemperatur T_{RO} und der unteren Regenerationstemperatur T_{RU} liegende mittlere Regenerationstemperatur T_{RM} überschritten wird. Denn beim Vorliegen dieser Summe t_{sum} von festgelegten Zeitintervallen t_{int} erfolgt ein Rußabbrand, so dass sich der Beladungszustand des Partikelfilters entsprechend verringert. Erfolgt die Abbaugeschwindigkeit des Zählers Z unter Berücksichtigung der Reaktionskinetik dabei temperaturabhängig, so arbeitet der Zähler Z unter Berücksichtigung dieser Temperaturabhängigkeit mit einer besonders hohen Genauigkeit.

Vorteilhaft wird darüber hinaus zur Ermittlung des Beladungszustands des Partikelfilters auch der Gegendruck in der Abgasanlage überwacht. Denn obgleich der Gegendruck allein kein geeignetes Kriterium für einen definierten Beladungszustand darstellt, weil eventuell vorhandene Löcher in der Rußschicht zu einem relativ niedrigen Gegendruck führen, der einen zu geringen Beladungszustand vortäuscht, kann durch die Überwachung des Gegendrucks dennoch eine zusätzliche Sicherheit bei der Ermittlung des Beladungszustands des Partikelfilters bereitgestellt werden.

Zur Veranschaulichung der vorstehenden Ausführungen zu dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Abgasnachbehandlung wird auf die nachfolgende Figur verwiesen, welche in vereinfachter Weise den Verlauf der Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} über der Zeit t darstellt.

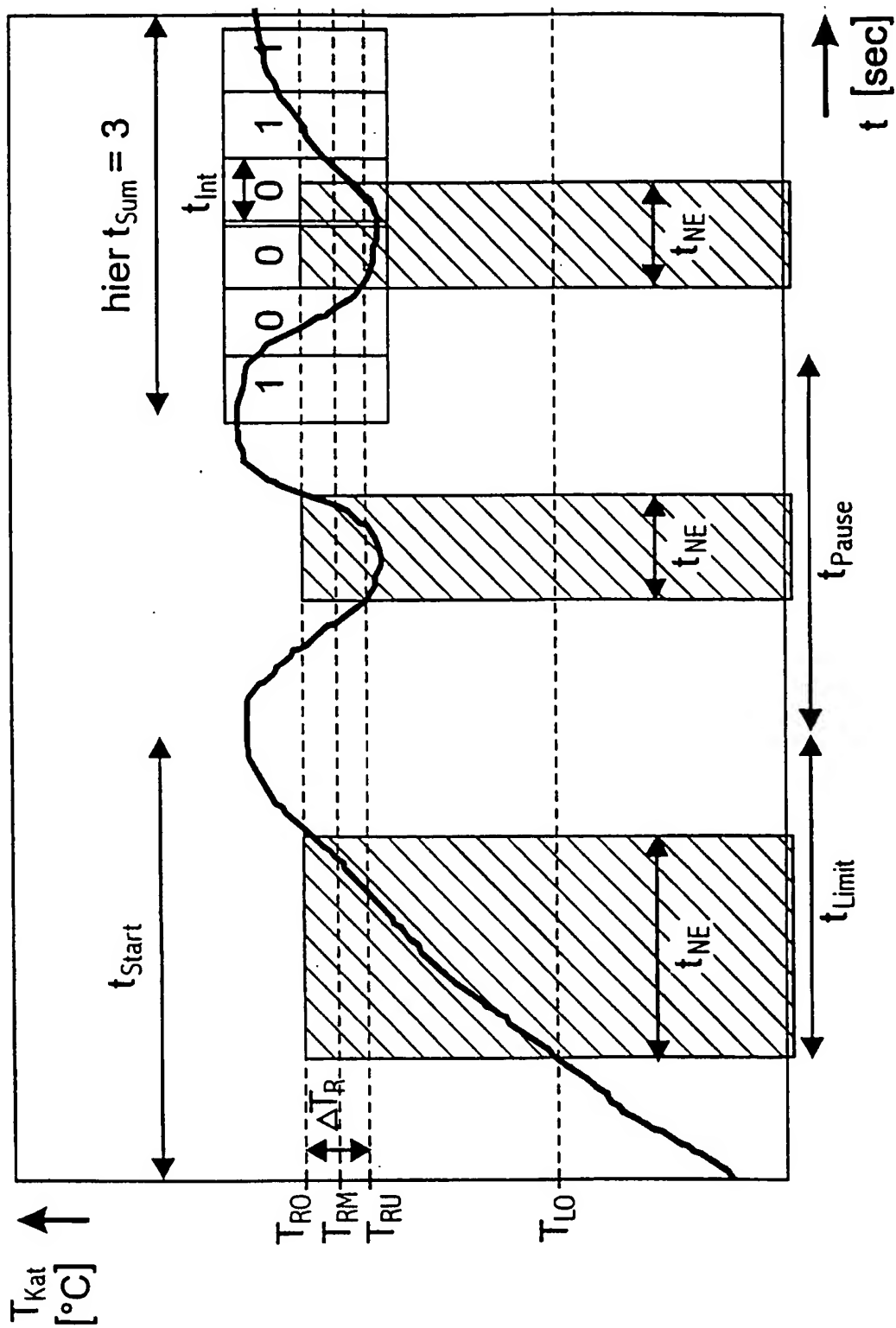
PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Abgasnachbehandlung durch Nacheinspritzung von Kraftstoff bei einer Diesel-Brennkraftmaschine mit einem Vorkatalysator und einem Partikelfilter, wobei die Nacheinspritzung NE in Abhängigkeit von der Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} und dem Beladungszustand des Partikelfilters erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nacheinspritzung NE aktiviert wird, wenn die Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} eine Anspringtemperatur T_{LO} von ca. 160 Grad Celsius überschreitet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nacheinspritzung NE deaktiviert wird, wenn die Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} eine obere Regenerationstemperatur T_{RO} von ca. 280 Grad Celsius überschreitet.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Nacheinspritzung NE reaktiviert wird, wenn die Temperatur im Bereich des Vorkatalysators T_{Kat} eine untere Regenerationstemperatur T_{RU} von ca. 230 Grad Celsius unterschreitet.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nacheinspritzung NE eine bestimmte Zeitdauer t_{Limit} nicht überschreiten darf.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine erneute Nacheinspritzung NE erst nach Ablauf einer bestimmten Zeitverzögerung t_{pause} erfolgen darf.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Beladungszustand des Partikelfilters mittels eines Zählers Z angegeben wird und die Nacheinspritzung NE erst ab dem Erreichen eines bestimmten Zählerstands Z_{Reg} , der einem vorgegebenen Beladungszustand entspricht, zugelassen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Zähler Z erhöht wird, wenn innerhalb einer bestimmten Zeitspanne t_{start} nach dem Kaltstart der Diesel-Brennkraftmaschine die zwischen der oberen Regenerationstemperatur T_{RO} und der unteren Regenerationstemperatur T_{RU} liegende mittlere Regenerationstemperatur T_{RM} nicht erreicht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Zähler Z bei extremem Kurzstreckenbetrieb zusätzlich erhöht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zähler Z schrittweise erniedrigt wird, wenn für eine bestimmte Summe t_{sum} von festgelegten Zeitintervallen t_{int} die zwischen der oberen Regenerationstemperatur T_{RO} und der unteren Regenerationstemperatur T_{RU} liegende mittlere Regenerationstemperatur T_{RM} überschritten wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Zähler Z temperaturabhängig erniedrigt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ermittlung des Beladungszustands des Partikelfilters der Gegendruck in der Abgasanlage überwacht wird.

I/I



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 00/10241

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01N3/023 F02D41/40 F01N3/035 F01N9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N F02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 207 990 A (SEKIYA YOSHIKI ET AL) 4 May 1993 (1993-05-04) column 4, line 63 -column 7, line 19; figures	1,2,12
X	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29 February 1996 (1996-02-29) & JP 07 279645 A (NIPPON SOKEN INC), 27 October 1995 (1995-10-27) abstract	1,12
A	--- EP 0 341 832 A (JOHNSON MATTHEY INC) 15 November 1989 (1989-11-15) page 2, line 14 - line 25; figures --- -/--	3,4

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 2001

Date of mailing of the international search report

12/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sideris, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/10241

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 621 400 A (DAIMLER BENZ AG) 26 October 1994 (1994-10-26) cited in the application column 5, line 14 -column 6, line 40; figures ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 06, 28 June 1996 (1996-06-28) & JP 08 042326 A (HINO MOTORS LTD), 13 February 1996 (1996-02-13) abstract -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/10241

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5207990 A	04-05-1993	JP 4041914 A DE 4117676 A	12-02-1992 05-12-1991
JP 07279645 A	27-10-1995	NONE	
EP 0341832 A	15-11-1989	US 4902487 A AT 132940 T DE 68925382 D DE 68925382 T DK 233389 A ES 2081301 T GR 3018800 T IE 71167 B JP 1318715 A JP 3012249 B NO 891936 A, B,	20-02-1990 15-01-1996 22-02-1996 15-05-1996 14-11-1989 01-03-1996 30-04-1996 29-01-1997 25-12-1989 21-02-2000 14-11-1989
EP 0621400 A	26-10-1994	DE 4313348 A DE 59408021 D US 5479775 A	27-10-1994 06-05-1999 02-01-1996
JP 08042326 A	13-02-1996	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/10241

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01N3/023 F02D41/40 F01N3/035 F01N9/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01N F02D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
X	US 5 207 990 A (SEKIYA YOSHIKI ET AL) 4. Mai 1993 (1993-05-04) Spalte 4, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 19; Abbildungen	1,2,12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 02, 29. Februar 1996 (1996-02-29) & JP 07 279645 A (NIPPON SOKEN INC), 27. Oktober 1995 (1995-10-27) Zusammenfassung	1,12
A	EP 0 341 832 A (JOHNSON MATTHEY INC) 15. November 1989 (1989-11-15) Seite 2, Zeile 14 - Zeile 25; Abbildungen -/--	3,4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sideris, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/10241

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 621 400 A (DAIMLER BENZ AG) 26. Oktober 1994 (1994-10-26) in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Zeile 14 -Spalte 6, Zeile 40; Abbildungen ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 06, 28. Juni 1996 (1996-06-28) & JP 08 042326 A (HINO MOTORS LTD), 13. Februar 1996 (1996-02-13) Zusammenfassung -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/10241

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5207990 A	04-05-1993	JP 4041914 A DE 4117676 A	12-02-1992 05-12-1991
JP 07279645 A	27-10-1995	KEINE	
EP 0341832 A	15-11-1989	US 4902487 A AT 132940 T DE 68925382 D DE 68925382 T DK 233389 A ES 2081301 T GR 3018800 T IE 71167 B JP 1318715 A JP 3012249 B NO 891936 A, B,	20-02-1990 15-01-1996 22-02-1996 15-05-1996 14-11-1989 01-03-1996 30-04-1996 29-01-1997 25-12-1989 21-02-2000 14-11-1989
EP 0621400 A	26-10-1994	DE 4313348 A DE 59408021 D US 5479775 A	27-10-1994 06-05-1999 02-01-1996
JP 08042326 A	13-02-1996	KEINE	